

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-136762

(43)Date of publication of application : 27.05.1997

(51)Int.Cl.

B65H 37/04
G03G 15/00

(21)Application number : 07-334665

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1995

(72)Inventor : NAKAZATO TAKASHI
ISHIDA MASAKI

(30)Priority

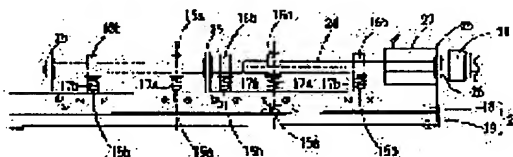
Priority number : 07232627 Priority date : 11.09.1995 Priority country : JP

(54) PAPER PUNCHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform punching treatment of desired number of holes as required.

SOLUTION: A paper punching device is disposed at the intermediate part of a paper conveying path so as to execute punching treatment to paper during conveyance. The paper punching device is provided with a first punching mechanism part formed of double-hole punching edges 15a, a second punching mechanism part formed of triple-hole punching edges 15b, a driving motor 27 provided in common to the first and second punching mechanism parts, and double-hole cams 16a and triple-hole cams 16b fitted in opposite phases so as to transmit driving force from the driving motor 27 selectively to the double-hole punching edges 15a or the triple-hole punching edges 15b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3444460

[Date of registration] 27.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 3 6 7 6 2

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 5 月 27 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B65H 37/04			B65H 37/04	Z
G03G 15/00	534		G03G 15/00	534

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願平 7 - 3 3 4 6 6 5
(22) 出願日	平成 7 年 (1995) 12 月 22 日
(31) 優先権主張番号	特願平 7 - 2 3 2 6 2 7
(32) 優先日	平 7 (1995) 9 月 11 日
(33) 優先権主張国	日本 (J P)

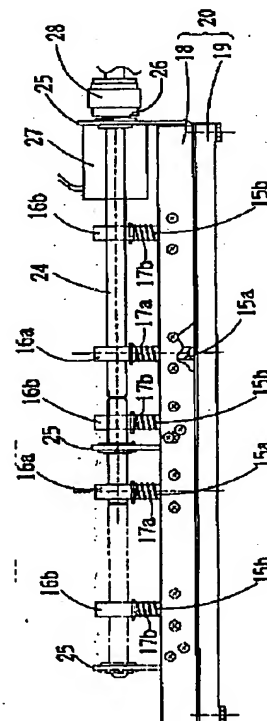
(71) 出願人	0 0 0 0 0 5 4 9 6 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂二丁目 17 番 22 号
(72) 発明者	中里 貴仕 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士 ゼロックス株式会社内
(72) 発明者	石田 正樹 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士 ゼロックス株式会社内
(74) 代理人	弁理士 小堀 益 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 用紙穿孔装置

(57) 【要約】

【課題】 必要に応じて所望の穴数の穿孔処理を行なうことができる用紙穿孔装置を提供すること。

【解決手段】 用紙の搬送経路の途中に配置され、搬送中の用紙に対し穿孔処理を実行する用紙穿孔装置において、2 穴用の穿孔刃 15 a からなる第 1 の穿孔機構部と、3 穴用の穿孔刃 15 b からなる第 2 の穿孔機構部と、第 1 の穿孔機構部と第 2 の穿孔機構部に対して共通に設けられた駆動モータ 27 と、駆動モータ 27 からの駆動力を 2 穴用の穿孔刃 15 a あるいは 3 穴用の穿孔刃 15 b に対して選択的に伝達する逆位相で取り付けられた 2 穴用カム 16 a と 3 穴用カム 16 b を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】用紙の搬送経路の途中に配置され、搬送中の用紙に対し穿孔処理を実行する用紙穿孔装置において、

第 1 の間隔で配置された複数の第 1 の穿孔刃からなる第 1 の穿孔機構部と、

前記第 1 の間隔とは異なる第 2 の間隔で配置された複数の第 2 の穿孔刃からなる第 2 の穿孔機構部と、

前記第 1 の穿孔機構部と前記第 2 の穿孔機構部に対して共通に設けられた駆動源と、

前記駆動源からの駆動力を前記第 1 の穿孔刃或いは前記第 2 の穿孔刃に対して選択的に伝達する動力伝達機構とを備えていることを特徴とする用紙穿孔装置。

【請求項 2】前記第 1 の穿孔刃及び前記第 2 の穿孔刃が、用紙の面に対して垂直方向に直線運動するものであり、前記動力伝達機構が、前記駆動源により回転駆動される同一回転軸上に配置された第 1 のカム及び第 2 のカムであって、前記第 1 の穿孔刃を駆動する第 1 のカム及び前記第 2 の穿孔刃を駆動する第 2 のカムを備えており、前記第 1 のカムの位相と前記第 2 のカムの位相とが互いに異なっていることを特徴とする請求項 1 記載の用紙穿孔装置。

【請求項 3】前記駆動源が、正転及び逆転が可能なモータであり、駆動すべき穿孔刃の種類に応じて、それぞれ異なる回転角度の範囲内で往復回転駆動されるモータであることを特徴とする請求項 2 記載の用紙穿孔装置。

【請求項 4】前記駆動源が、一方向に回転するモータと、該モータの回転を互いに反対方向の回転に変換する動力伝達機構と、互いに反対方向の回転を択一的に選択して出力する動力選択機構とを備えていることを特徴とする請求項 2 記載の用紙穿孔装置。

【請求項 5】前記位相の異なる複数のカムの回転位置をそれぞれ検出する複数の位置センサと、該複数の位置センサの出力に応じて前記回転軸の回転を制御する回転制御装置を更に備えていることを特徴とする請求項 2 記載の用紙穿孔装置。

【請求項 6】用紙の搬送経路の途中に配置され、搬送中の用紙に対し穿孔処理を実行する用紙穿孔装置において、

穿孔機構部と、

前記穿孔機構部の方向に用紙を搬送する用紙搬送機構部と、

前記用紙搬送機構部を駆動する駆動源と、

前記駆動源と穿孔機構部との間に設けられ、外部からの指示に基づき駆動源からの駆動力を前記穿孔機構部に選択的に伝達する動力伝達機構とを備えていることを特徴とする用紙穿孔装置。

【請求項 7】用紙の搬送経路の途中に配置され、搬送中の用紙に対し穿孔処理を実行する用紙穿孔装置において、

用紙搬送方向とは直交する方向に移動可能な穿孔機構部と、

前記穿孔機構部を用紙搬送方向とは直交する方向に移動させる駆動機構と、

用紙のどの部分を基準として位置決めして排出するかを指定する位置決めモードの種類に応じて前記駆動機構を制御する制御回路とを備えていることを特徴とする用紙穿孔装置。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写用紙等の用紙に対して穿孔処理を行なう用紙穿孔装置に関し、特に、画像形成装置の用紙後処理装置において使用して好適な用紙穿孔装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、複写機から出力された用紙をファイルバインダに綴じる場合には、複写機から出力された用紙に、一般に別途用意された電動式或いは手動式のパンチ装置を使用して孔を開けている。しかしながら、このパンチ装置を使用するためには人手が必要であり、また、複写機から出力された用紙を別の個所に移動させなければならないので、作業能率が悪いという問題がある。

【0003】このような問題を解決するものとして、特開昭 61-94180 号公報、特開昭 63-300070 号公報、特開平 3-190696 号公報、実開昭 64-49850 号公報、実開昭 64-52695 号公報等に開示されているように、複写機の後処理装置として、複写された用紙に自動的に孔を開ける用紙穿孔装置を設けることが知られている。

【0004】従来の画像形成装置における前処理装置や後処理装置において使用される用紙穿孔装置は、用紙の先端部あるいは後端部に予め決められた数の穴を開けるように構成されている。

【0005】一方、用紙の穴開けに際して、穴開け後のファイル綴じ作業の都合により、用紙の先端部或いは後端部に予め定められた穴数（2 穴だけ或いは 3 穴だけ）だけでなく、穴数のバリエーションを増やすために、必要に応じて 2 穴の穴開けを行ったり 3 穴の穴開けを行ったりする使い分けを容易に行いたいという要請がある。

【0006】また、複写機等のソータにステープル機能を装備させ、丁合後の用紙束に自動的に綴じ作業を行わせることは一般的になってきており、このステープル機能に併せて穿孔機能を持たせたいという要請もある。このような要請に応じたものとしては、特開平 5-162919 号公報に記載の装置がある。同公報に記載の装置においては、用紙を搬送するための搬送装置の駆動源とは別に、独立してパンチ孔を形成するための穿孔装置の駆動源を設けて上記要請に応じている。

50 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の用紙穿孔装置は、2穴或いは3穴用等と、予め定められた穴数に対する専用装置となっているため、前述のような要請に応えることができないという問題があった。

【0008】また、用紙の位置を揃えるための基準位置が使用者側から見て手前側の端部にある、所謂、フロントレジの画像形成装置では、用紙のサイズに拘わらず用紙の側端部が手前側の基準位置に突き当てられるので、用紙の中心位置が用紙のサイズ毎に異なってくる。通常、パンチ孔は用紙の幅方向中心に対して対称に穿孔されるので、フロントレジの画像形成装置では用紙のサイズ毎に穿孔すべき位置が異なるため、穿孔装置を用紙サイズに応じて移動させなければならず、制御が複雑になるだけでなく、装置が大型化するという問題があった。

【0009】更に、穿孔処理を行うためには用紙を一旦停止させる必要があるが、処理時間が長いとその処理時間を確保するために用紙間の間隔を十分に確保する必要があり、画像形成装置のプリント速度を十分に高めることができないという問題もあった。

【0010】また、ステープル機能に併せて穿孔機能を持たせる場合には、用紙を搬送するための搬送装置の駆動源とは別に、独立してパンチ孔を形成するための穿孔装置の駆動源を設ける必要があるため、構造が複雑化すると共に制御が複雑化し、製造コストが上昇するという問題があった。

【0011】そこで本発明は、必要に応じて所望の穴数の穿孔処理を行なうことができる用紙穿孔装置を提供することを目的とする。また本発明は、短時間で穿孔処理を行なうことができる用紙穿孔装置を提供することを目的とする。また本発明は、フロントレジの画像形成装置においても、簡単な機構で用紙の幅方向中心に対して対称に穿孔することができる用紙穿孔装置を提供することを目的とする。更に本発明は、大幅なコストの上昇を招くことなく機能を向上させることができる用紙穿孔装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、用紙の搬送経路の途中に配置され、搬送中の用紙に対し穿孔処理を実行する用紙穿孔装置において、第1の間隔で配置された複数の第1の穿孔刃からなる第1の穿孔機構部と、前記第1の間隔とは異なる第2の間隔で配置された複数の第2の穿孔刃からなる第2の穿孔機構部と、前記第1の穿孔機構部と前記第2の穿孔機構部に対して共通に設けられた駆動源と、前記駆動源からの駆動力を前記第1の穿孔刃或いは前記第2の穿孔刃に対して選択的に伝達する動力伝達機構とを備えていることを特徴とする。

【0013】本発明においては、種類の異なる穿孔処理、たとえば、2穴穿孔処理と3穴穿孔処理を行なうための各穿孔機構部が、共通に設けられた駆動源により駆

動されるようになっており、駆動源からの動力を各穿孔機構部に選択的に伝達することにより、所望の穴数で穿孔処理が行われる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を以下に示す。

【0015】図1は、本発明が適用される画像形成システム全体の概略構成を示す断面図である。なお、本実施例は、2穴と3穴の穴数のバリエーションを持つ穿孔装置を画像形成装置の後処理装置に内蔵したものである。

10 【0016】図1において、画像形成装置1は、用紙を収納する複数のトレイを備えた用紙収納部1aと、ランプ、ミラー、レンズ等からなりプラテンガラス1b上に載置された原稿を走査して読み取る原稿走査部1cと、原稿からの反射光に基づいて感光体上にトナー像を形成しこのトナー像を用紙収納部1aから供給された用紙上に転写する電子写真画像形成部1dと、用紙に転写されたトナー像を定着する定着部1eと、画像形成装置1の上部に設けられたコントロールパネル14等を備えている。

20 【0017】画像形成装置1の上方には、原稿を原稿走査部1cのプラテンガラス1b上の所定位置に一枚ずつ送り込む自動原稿送り装置2が設けられている。

【0018】また、画像形成装置1の側面には、画像形成装置1から排出された用紙に対して丁合処理、ステープル処理、穿孔処理等の後処理を行う後処理装置3が配置されている。

30 【0019】コントロールパネル14から複写開始が指示されると、自動原稿送り装置2にセットされた原稿がプラテンガラス1b上に給送され、プラテンガラス1a上の原稿が原稿走査部1cにより走査される。電子写真画像形成部1dにおいては、周知の帯電、露光、現像のプロセスにより感光体上にトナー像が形成される。このトナー像は、用紙収納部1aから搬送されてきた用紙の上に転写され、用紙上に原稿の画像に対応したトナー像が形成される。このトナー像は、定着部1eにおいて用紙に定着され、定着後の用紙は前記後処理装置3に送られる。

40 【0020】前記後処理装置3に送り込まれた用紙は、切換ゲート8により、スタックトレイ4またはソートビン5のいずれかに振り分けられる。

【0021】スタックトレイ4への排出の場合、切換ゲート8により複写用紙（符号6で示す）はスタックトレイ4側に導かれ、用紙搬送ローラ10及び排出ローラ9によりスタックトレイ4に排出される。

【0022】また、コントロールパネル14から穿孔処理やステープル処理が設定されている場合には、複写用紙（符号7で示す）は切換ゲート8によりソートビン5側へ導かれる。

50 【0023】ソートビン5側への経路の途中には、用紙穿孔装置12が配置されており、用紙搬送ロー

ラ 1 0 により複写用紙（符号 7 で示す）は一旦停止し、用紙に穿孔処理を行なうようになっている。用紙穿孔装置 1 2 の詳細については後述する。穿孔処理が終了すると、再度用紙搬送ローラ 1 0 により複写用紙は搬送され、排出ローラ 1 1 によりソートピントレイ 5 側へ順次排出収納される。

【 0 0 2 4 】 収納終了後、ソートピントレイの各ピンに収納された複写用紙に対して、ソートピントレイ 5 側に配置されたステーブル装置 1 3 により、順次ステーブル処理が行われる。

【 0 0 2 5 】 上記構成において、すでにソートピントレイ 5 に複写用紙が收容された状態であっても、継続して次の複写モードを受け付けることができるようになっている。ここで、先に收容された複写用紙に対して穿孔処理が行われている場合、コントロールパネル 1 4 によりステーブル処理を設定すると、自動的に穿孔処理も設定され、また、コントロールパネル 1 4 の表示部に穿孔処理を実行する旨の表示を行なう。

【 0 0 2 6 】 次に、用紙穿孔装置 1 2 の詳細について説明する。

【 0 0 2 7 】 図 2 は用紙穿孔装置の正面図、図 3 は用紙穿孔装置の平面図、図 4 は用紙穿孔装置の側面図、図 5 は用紙穿孔装置のカム部分の断面図、図 6 はカムセンサの動作を示す説明図である。

【 0 0 2 8 】 用紙穿孔装置 1 3 は、用紙に 2 穴を開けるための第 1 の穿孔機構部と 3 穴を開けるための第 2 の穿孔機構部とを備えている。第 1 の穿孔機構部は、2 穴用穿孔刃 1 5 a と、この 2 穴用穿孔刃 1 5 a を駆動する 2 穴用カム 1 6 a と、2 穴用穿孔刃 1 5 a を 2 穴用カム 1 6 a 方向に付勢する圧縮バネ 1 7 a とを備えている。また、第 2 の穿孔機構部は、3 穴用穿孔刃 1 5 b と、この 3 穴用穿孔刃 1 5 b を駆動する 3 穴用カム 1 6 b と、3 穴用穿孔刃 1 5 b を 3 穴用カム 1 6 b 方向に付勢する圧縮バネ 1 7 b とを備えている。各 2 穴用穿孔刃 1 5 a 及び各 3 穴用穿孔刃 1 5 b は、用紙の穿孔位置に対応して配置されている。

【 0 0 2 9 】 2 穴用穿孔刃 1 5 a 及び 3 穴用穿孔刃 1 5 b は、図 5 に示すように、上側シュート 1 8 及び下側シュート 1 9 からなるシュートフレーム 2 0 を貫通して上下方向に摺動可能となっている。上側シュート 1 8 及び下側シュート 1 9 には、2 穴用穿孔刃 1 5 a 及び 3 穴用穿孔刃 1 5 b の径に対応する貫通孔 2 1 及び 2 2 が形成されており、下側の貫通孔 2 2 の周囲は穿孔刃 1 5 a、1 5 b に対する受け刃を構成している。また、上側シュート 1 8 には、受け刃 1 5 a、1 5 b を案内するための穿孔刃ガイド部材 2 3 が設けられている。用紙は、上側シュート 1 8 と下側シュート 1 9 の間を矢印 A 方向に通過し、用紙が静止状態にあるときに、穿孔刃 1 5 a、1 5 b を用紙搬送面を貫通して突出させるとにより穿孔処理が行われる。

【 0 0 3 0 】 前記 2 穴用カム 1 6 a と 3 穴用カム 1 6 b は、共通のカム軸 2 4 に取り付けられている。2 穴用カム 1 6 a と 3 穴用カム 1 6 b は、それぞれ略卵状の形状を有している。図 5 に示すように、2 穴用カム 1 6 a の形状と 3 穴用カム 1 6 b の形状は同一であるが、カム軸 2 4 に対する取り付け位置が 1 8 0 度異なっている。すなわち、カム軸 2 4 の回転に対する位相が 1 8 0 度異なっている。

【 0 0 3 1 】 カム軸 2 4 は、上側シュート 1 8 に設けられた軸受部材 2 5 により回転自在に支持されている。カム軸 2 4 の一端にはプーリ 2 6 が取り付けられており、このプーリ 2 6 には、駆動モータ 2 7 の回転がタイミングベルト 2 8 を介して伝えられる。本実施例に置いては、駆動モータ 2 7 として、正転及び逆転可能な D C モータ或いはパルスモータが使用される。

【 0 0 3 2 】 また、カム軸 2 4 の一端には、カム軸 2 4 の中心から半径方向に突出する遮光板 2 9 が取り付けられている。カム軸 2 4 に関して対称位置にカムホームセンサ 3 0 とカムポジションセンサ 3 1 が配置されており、遮光板 2 9 がカムホームセンサ 3 0 或いはカムポジションセンサ 3 1 に対向したときに、カムホームセンサ 3 0 或いはカムポジションセンサ 3 1 がオンとなる。

【 0 0 3 3 】 更に、シュートフレーム 2 0 の用紙入口側には、用紙の進入を検出する用紙センサ 3 2 が設けられている。

【 0 0 3 4 】 図 7 は、用紙穿孔装置 1 2 の動作を制御するための電気回路の原理的なブロック図である。

【 0 0 3 5 】 コントロールパネル 1 4 は用紙穿孔装置 1 2 の動作モードの設定を含む各種の指示を複写機に対して入力したり、入力された情報や複写機の動作状態を表示するためのものである。コントロールパネル 1 4 からは、後処理装置 3 内の用紙穿孔装置 1 2 を動作させるか否か、すなわち、パンチモードを設定するか否かの指示、用紙穿孔装置 1 2 を 2 穴モードで動作させるか 2 穴モードで動作させるかの指示、用紙の排出モードを、ノンソートモード、ソータモード、スタックモードのどのモードにするかの指示等を入力する。

【 0 0 3 6 】 コントロールパネル 1 4 からの信号は、カムホームセンサ 3 0、カムポジションセンサ 3 1、用紙センサ 3 2 等からの入力信号と共にマイクロプロセッサ 3 3 に供給される。パンチモードが設定された否かの情報、2 穴モードであるか 3 穴モードであるかの情報、用紙排出モードの情報等は、マイクロプロセッサ 3 3 内の R A M 等に格納される。

【 0 0 3 7 】 マイクロプロセッサ 3 3 は、これらの入力信号に応じて、パンチモータ制御回路 3 4 を介してパンチモータ 2 7 の回転の開始及び停止と回転方向を制御し、また、用紙搬送モータ制御回路 3 5 を介して用紙搬送モータ 3 6 を制御する。用紙搬送モータ 3 6 は、各ローラ 9、1 0、1 1 等を回転駆動する。

【 0 0 3 8 】次に、上述した用紙穿孔装置 1 2 の動作について説明する。

【 0 0 3 9 】図 8 は、用紙穿孔装置 1 2 の基本的な動作を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 4 0 】初期状態においては、上述した 2 穴用カム 1 6 a と 3 穴用カム 1 6 b は、図 5 に示すように水平状態にあり、遮光板 2 9 はカムホームセンサ 3 0 に対向する位置にあるものとする。

【 0 0 4 1 】まず、後処理装置 3 に対してパンチモードが設定されているか否かが判別され（ステップ 1 0 1 ）、パンチモードが設定されていない場合には、設定されている用紙排出モードに応じて、用紙をスタックトレイ 4 に順番に積み上げるノンソートモード、ソービントレイ 5 の各ビン内にページ順に仕分して排出するソートモード、ソービントレイ 5 の各ビン内に同じページの用紙毎にまとめて排出するスタックモードによる処理が実施されたのち（ステップ 1 0 2 ）、処理が終了する。

【 0 0 4 2 】パンチモードが設定されている場合には、カムホームセンサ 3 0 がオンしているか否かが判別され（ステップ 1 0 3 ）、カムホームセンサ 3 0 がオンしていない場合には、カムホームセンサ 3 0 がオンするまでモータ 2 7 を回転させる（ステップ 1 0 4 ）。

【 0 0 4 3 】次に、2 穴モードであるか 3 穴モードであるかが判別され（ステップ 1 0 5 ）、2 穴モードである場合には、モータ 2 7 の回転方向が反時計方向（CCW）に設定され（ステップ 1 0 6 ）、1 枚目の用紙に対して 2 穴穿孔処理が実施される（ステップ 1 0 7 ）。

【 0 0 4 4 】2 穴穿孔処理の詳細について以下に説明する。

【 0 0 4 5 】用紙が用紙穿孔装置 1 2 に送られて来ると、用紙センサ 3 2 により検知され、用紙が所定の位置まで送られると用紙は停止する。用紙センサ 3 2 により用紙の後端を検出する場合には、用紙の後端が検出されて所定時間後に用紙の搬送を停止し、また、用紙センサ 3 2 により用紙の前端を検出する場合には、用紙の前端が検出されてから用紙サイズに対応した所定時間が経過した後に用紙の搬送を停止する。

【 0 0 4 6 】初期状態においては、2 穴用カム 1 6 a は図 9（b 1）に示す状態にあり、3 穴用カム 1 6 b は図 9（a 1）に示す状態にある。すなわち、2 穴用カム 1 6 a 及び 3 穴用カム 1 6 b の両方が、その短径部分において 2 穴用穿孔刃 1 5 a 及び 3 穴用穿孔刃 1 5 b に接しているため、2 穴用穿孔刃 1 5 a 及び 3 穴用穿孔刃 1 5 b はシュートフレーム 2 0 の用紙搬送面から待避した状態にある。また、遮光板 2 9 は図 6 に示すように、カムホームセンサ 3 0 に対向する位置にある。

【 0 0 4 7 】用紙に対する穴数が 2 穴の場合、モータ 2 7 は図 4 ～図 6 及び図 9 において反時計方向（CCW）に回転するように駆動され、まず、カム軸 2 4 に取り付けられた遮光板 2 9 がカムホームセンサ 3 0 の位置から

下向きに外れ、カム軸 2 4 が 9 0 度回転すると、図 9

（b 2）に示すように、2 穴用カム 1 6 a の長径部分が 2 穴用穿孔刃 1 5 a を押圧するので、2 穴用穿孔刃 1 5 a がシュートフレーム 2 0 の用紙搬送面を貫通し、用紙に二つの穴が開けられる。このとき、3 穴用穿孔刃 1 5 b は、図 9（a 2）に示すように、3 穴用カム 1 6 b の短径部分に接触しているため、3 穴用穿孔刃 1 5 b はシュートフレーム 2 0 の用紙搬送面から待避した状態のままである。カム軸 2 4 が更に回転して遮光板 2 9 によりカムポジションセンサ 3 1 がオンすると、モータ 2 7 は停止する。すなわち、カム軸 2 4 は元の角度から 1 8 0 度反時計方向に回転する。この時の 2 穴用穿孔刃 1 5 a 及び 3 穴用穿孔刃 1 5 b の状態を、図 9（b 3）、（a 3）に示す。

【 0 0 4 8 】上述したように、2 穴穿孔処理においては、3 穴用カム 1 6 b の長径部分はカム軸 2 4 より上側の領域で移動し、2 穴用カム 1 6 a の長径部分はカム軸 2 4 より下側の領域で移動する。従って、2 穴用穿孔刃 1 5 a は用紙に対して穿孔処理を実施し、3 穴用穿孔刃 1 5 b は穿孔処理を実施しない。

【 0 0 4 9 】図 8 のフローチャートに戻って説明を続ける。

【 0 0 5 0 】1 枚目の用紙に対する 2 穴穿孔処理が終了すると（ステップ 1 0 7 ）、後続の用紙の有無が判別され（ステップ 1 0 8 ）、後続の用紙がない場合には、そのまま処理を終わる。後続の用紙が有る場合には、用紙が奇数枚目か否かが判別され（ステップ 1 0 9 ）、偶数枚目（たとえば 2 枚目）の用紙であると判断された場合には、モータ 2 7 が時計回り（CW）に設定され（ステップ 1 1 0 ）、ステップ 1 0 7 と同様に 2 穴穿孔処理が実施されるが（ステップ 1 1 1 ）、今度は遮光板 2 9 によりカムホームセンサ 3 0 がオンするとモータ 2 7 は停止し、その後、ステップ 1 0 8 に戻る。ステップ 1 0 9 で奇数枚目の用紙であると判断された場合には、モータ 2 7 が反時計回りに設定され、ステップ 1 1 1 において 1 枚目の用紙に対する 2 穴穿孔処理と同様な処理が行われる。

【 0 0 5 1 】上述の制御が各用紙毎に繰り返されて順次 2 穴穿孔処理が行われる。

【 0 0 5 2 】ステップ 1 0 5 で 3 穴モードであると判別された場合には、モータ 2 7 が時計回りに設定され（ステップ 1 1 3 ）、1 枚目の用紙に対する 3 穴穿孔処理が実施される（ステップ 1 1 4 ）。

【 0 0 5 3 】3 穴穿孔処理の際には、2 穴用カム 1 6 a 及び 3 穴用カム 1 6 b は、図 9（b 1）、（a 1）に示す状態から時計回り（CW）に回転するので、図 9 から想像できるように、今度は 3 穴用カム 1 6 b の長径部分が 3 穴用穿孔刃 1 5 b を押圧するので、3 穴用穿孔刃 1 5 b がシュートフレーム 2 0 の用紙搬送面を貫通し、用紙に三つの穴が開けられる。このとき、2 穴用穿孔刃 1

5 a は、2 穴用カム 1 6 a の短径部分に接触しているの
で、2 穴用穿孔刃 1 5 a はシュートフレーム 2 0 の用紙
搬送面から待避した状態のままである。カム軸 2 4 が更
に回転して遮光板 2 9 によりカムポジションセンサ 3 1
がオンすると、モータ 2 7 は停止する。すなわち、カム
軸 2 4 は元の角度から 1 8 0 度時計方向に回転する。

【0 0 5 4】上述したように、3 穴穿孔処理において
は、3 穴用カム 1 6 b の長径部分はカム軸 2 4 より下側
の領域で移動し、2 穴用カム 1 6 a の長径部分はカム軸
2 4 より上側の領域で移動する。従って、3 穴用穿孔刃
1 5 b は用紙に対して穿孔処理を実施し、2 穴用穿孔刃
1 5 a は穿孔処理を実施しない。

【0 0 5 5】次いで、後続の用紙の有無が判別され（ス
テップ 1 1 5）、後続の用紙がない場合には、そのまま
処理を終わる。後続の用紙がある場合には、用紙が奇数
枚目か否かが判別され（ステップ 1 1 6）、偶数枚目

（たとえば 2 枚目）の用紙であると判断された場合に
は、モータ 2 7 が反時計回り（CCW）に設定され（ス
テップ 1 1 7）、ステップ 1 1 4 と同様に 3 穴穿孔処理
が実施されるが（ステップ 1 1 8）、今度は遮光板 2 9
によりカムホームセンサ 3 0 がオンするとモータ 2 7 は
停止し、ステップ 1 1 5 に戻る。ステップ 1 1 6 で奇数
枚目の用紙であると判断された場合には、モータ 2 7 が
時計回りに設定され、ステップ 1 1 9 において 1 枚目の
用紙に対する 3 穴穿孔処理と同様な処理が行われる。

【0 0 5 6】上述のように、3 穴の場合には、1 枚目
に対するモータの回転方向が 2 穴の場合と異っており、
時計方向になる。これ以降は、カムホームセンサ 3 0 と
カムポジションセンサとの信号に基づいて反時計方向の
回転と時計方向の回転を繰り返す。

【0 0 5 7】これらの一連の穿孔処理を、遮光板 2 9 と
カムホームセンサ 3 0 とカムポジションセンサ 3 1 の位
置関係で説明すると、図 1 0 に示されるようになる。す
なわち、2 穴穿孔処理においては、遮光板 2 9 はカムホ
ームセンサ 3 0 とカムポジションセンサ 3 1 の斜線を付
した区間 P 2（下側 1 8 0 度）のみを動き、3 穴穿孔処
理においては、遮光板 2 9 はカムホームセンサ 3 0 とカ
ムポジションセンサ 3 1 の斜線以外の区間 P 3（上側 1
8 0 度）のみを動く。

【0 0 5 8】このように、2 穴穿孔処理と 3 穴穿孔処理
のいずれにおいてカムの半回転で穿孔することができる
ので、カムを 1 回転させて穿孔処理を行なう用紙穿孔装
置に比べて処理時間が半分になる。

【0 0 5 9】次に、本発明の第 2 の実施例について説明
する。上記第 1 の実施例においては、穿孔用の駆動モ
ータとして逆転可能なモータを使用した。第 2 の実施例
においては、一方方向に回転するモータと電磁クラッチ
を組み合わせて使用する。

【0 0 6 0】図 1 1 は、本発明の第 2 の実施例の用紙穿
孔装置の駆動機構を示す概略断面図である。なお、用紙

に 2 穴を開けるための第 1 の穿孔機構部と 3 穴を開ける
ための第 2 の穿孔機構部は第 1 の実施例と同様なものを
使用するものとする。

【0 0 6 1】一方方向に回転する駆動モータ 3 7 の回転軸
3 8 には第 1 のギア 3 9 が取り付けられ、この第 1 のギ
ア 3 9 と噛み合うように第 2 のギア 4 0 が設けられてい
る。この第 2 のギア 4 0 は、第 1 の電磁クラッチ 4 1 を
介して軸 4 2 に取り付けられている。軸 4 2 には第 2 の
ギア 4 0 と同軸に第 3 のギア 4 3 が取り付けられてお
り、この第 3 のギア 4 3 と噛み合うように第 4 のギア 4
4 が設けられている。また、第 2 のギア 4 0 と噛み合
うように第 5 のギア 4 5 が設けられている。この第 5 のギ
ア 4 5 は、第 2 の電磁クラッチ 4 6 を介してカム軸 4 7
（第 1 の実施例のカム軸 2 4 に対応）に取り付けられて
いる。またカム軸 4 7 には、第 4 のギア 4 4 と噛み合
う第 6 のギア 4 8 が取り付けられている。

【0 0 6 2】次に、上述した駆動機構の動作について説
明する。但し、モータ 3 7 は、矢印 A 方向から見て時計
回り（CW）に回転するものとする。

【0 0 6 3】いま、第 1 の電磁クラッチ 4 1 をオフ、第
2 の電磁クラッチ 4 6 をオンすると、第 2 のギア 4 0
は軸 4 2 に対して自由回転状態となるので、図 1 2

（a）に示すように、第 2 のギア 4 0 は反時計回り（C
CW）に回転し、第 5 のギア 4 5 は時計回り（CW）に
回転する。このとき第 2 の電磁クラッチ 4 6 はオンとな
っている。第 5 のギア 4 5 の回転は第 2 の電磁クラ
ッチ 4 6 を介してカム軸 4 7 に伝達され、カム軸 4 7 も
時計回り（CW）に回転する。

【0 0 6 4】次に、第 1 の電磁クラッチ 4 1 をオン、第
2 の電磁クラッチ 4 6 をオフとすると、第 2 のギア 4 0
の回転が第 1 の電磁クラッチ 4 1 を介して軸 4 2 に伝達
され、図 1 2（b）に示すように、第 3 のギア 4 3 は反
時計回り（CCW）に回転し、第 4 のギア 4 4 は時計回
り（CW）に回転し、第 6 のギア 4 8 は反時計回り（C
CW）に回転する。したがってカム軸 4 7 も反時計回り
（CCW）に回転する。このとき第 2 の電磁クラッチ 4
6 はオフとなっているので、カム軸 4 7 と第 5 のギア 4
5 は互いに逆方向に回転可能である。

【0 0 6 5】上述のように第 2 の実施例においては、第
1 の電磁クラッチ 4 1 と第 2 の電磁クラッチ 4 6 を交互
のオン・オフすることにより、カム軸 4 7 の回転方向を
反転させることができるので、第 1 の実施例と同様に必
要に応じて所望の穴数の穿孔処理を行なうことができ
る。

【0 0 6 6】なお、上述の実施例においては、2 穴穿孔
処理と 3 穴穿孔処理を行なうための各穿孔機構部を、選
択的に動作させる場合を例に挙げて説明したがこれに限
定されるものではない。

【0 0 6 7】図 1 3 は、本発明の第 3 の実施例の用紙穿
孔装置を示す正面図である。なお、図 2 ～図 6 に示す実

施例と対応する部材には、同一符号を付している。

【0068】図13に示す実施例においては、2個の2穴用穿孔刃15aの他に、2個の2穴追加用穿孔刃15c及び1個の3穴追加用穿孔刃15dが設けられている。また、穿孔刃15a、15c、15dに対応して、カム16a、16c、16d、圧縮バネ17a、17c、17dが設けられている。

【0069】図14は、用紙穿孔装置のカム部分の断面図、図15はカムセンサの動作を示す説明図である。

【0070】各カムは、カム軸24に対してそれぞれ異なった角度で取り付けられている。たとえば、カム軸24に対する各カムの取り付け角度は、ホームポジションを0°として左回りに見て、2穴用カム16aが0°、2穴追加用カム16cが約290°、3穴追加用カム16dが約200°となっている。但し、この角度に限定されるものではない。

【0071】また、カム軸24の近傍に、0°検出用のホームカムセンサ30の他に、180°検出用のセンサ31a、230°検出用のセンサ31c、及び280°検出用のセンサ31dが配置されている。これらのセンサ30、31a、31c、31dは、マイクロプロセッサ33（図7参照）に供給され、コントロールパネル14からの指示に基づき、カム軸24の回転角度が制御される。

【0072】いま、カム軸24が0°から180°まで左回りに回転したとすると、2穴用カム16aにより2穴用穿孔刃15aが押圧され、用紙に二つの穴が穿孔される。

【0073】更に、カム軸24が180°から230°まで回転すると、今度は2穴追加用カム16cにより2穴追加用穿孔刃15cが押圧され、用紙に更に二つの穴が穿孔され、合計四つの穴が穿孔される。

【0074】更に、カム軸24が230°から280°まで回転すると、今度は3穴追加用カム16dにより3穴追加用穿孔刃15dが押圧され、用紙に更に一つの穴が穿孔され、合計五つの穴が穿孔される。

【0075】このように、カム軸24の回転角度を制御することにより所望数の穴を穿孔することができる。

【0076】また、フロントレジの画像形成装置において、各サイズ用の紙の幅方向中心に対称に、各サイズの用紙に対応する穿孔刃を配置し、各サイズの用紙に対応する穿孔刃を異なる位相のカムで駆動することにより、穿孔装置自体を移動させたりすることなしに、用紙のサイズに拘わらず適正な位置に穿孔することができる。

【0077】次に、上述した用紙穿孔装置と用紙搬送機構を共通の駆動源を使用して駆動する実施例について説明する。図16は、用紙穿孔装置の駆動機構と用紙搬送機構を示す概略断面図である。なお、図1に示す部材と対応する部材には同じ付している。ただし、図16に示される用紙穿孔装置12aの構造は、図16に示される

用紙穿孔装置12の構造とは若干異なっている。

【0078】第1の駆動モータ51の回転軸に取り付けられたプーリ52の回転は、ベルト53を介して径大プーリ54に伝達される。径大プーリ54に対しては径小プーリ55が同軸的に取り付けられており、この径小プーリ55によりベルト56が回転駆動される。ベルト56は、径小プーリ55、排出ローラ9の駆動軸に固定されたプーリ57、用紙搬送ローラ10aの駆動軸に固定されたプーリ58、中間プーリ59、用紙搬送ローラ10bの駆動軸に固定されたプーリ60、及び、用紙搬送ローラ10cの駆動軸に固定されたプーリ61に巻き掛けられており、第1の駆動モータ51により、排出ローラ9及び用紙搬送ローラ10a、10b、10cが共通に回転駆動される。本実施例においては、第1の駆動モータ51として、たとえば、DCモータが使用される。

【0079】更に、用紙搬送ローラ10cの駆動軸には、同軸的にギヤ62が固定されており、このギヤ62は中間ギヤ63を介して用紙穿孔装置12aの駆動ギヤ64に伝達される。

【0080】また、第2の駆動モータ65の回転軸に取り付けられたプーリ66、中間プーリ67、68、用紙搬送ローラ10dの駆動軸に固定されたプーリ69、中間プーリ70、及び排出ローラ11の駆動軸に固定されたプーリ71には、ベルト72が巻き掛けられており、第2の駆動モータ65により、用紙搬送ローラ10d及び排出ローラ11が共通に回転駆動される。なお、本実施例においては、第2の駆動モータ65として、速度制御が容易なパルスモータが使用される。

【0081】次に、用紙穿孔装置12aの詳細について説明する。

【0082】図17は用紙穿孔装置の正面図、図18は用紙穿孔装置の平面図、図19は用紙穿孔装置の底面図、図20は用紙穿孔装置の側面図、図21は用紙穿孔装置のカム部分の断面図である。

【0083】図21に示すように、用紙穿孔装置12aは、穿孔刃81と、この穿孔刃81を駆動するカム82と、穿孔刃81をカム82方向に付勢する圧縮バネ83とを備えている。各穿孔刃81は、用紙の穿孔位置に対応して配置されている。

【0084】穿孔刃81は、上側シュート84及び下側シュート85からなるシュートフレーム86を貫通して上下方向に、スクロークSの範囲で摺動可能となっている。なお、81は押し下げられた状態の穿孔刃を示す。上側シュート84及び下側シュート85には、穿孔刃81の径に対応する貫通孔87が形成されており、下側の貫通孔87の周囲は穿孔刃81に対する受け刃を構成している。また、上側シュート84には、穿孔刃81を案内するための穿孔刃ガイド部材88が設けられている。用紙7は、上側シュート84と下側シュート85の間を矢印A方向に通過し、用紙が静止状態にあるときに、穿

孔刃 8 1 を用紙搬送面を貫通して突出させるとにより穿孔処理が行われる。

【 0 0 8 5 】前記カム 8 2 は、略卵状の形状を有しており、カム軸 8 9 に取り付けられている。

【 0 0 8 6 】カム軸 8 9 は、上側シュート 8 4 に設けられた軸受部材 9 0 により回転自在に支持されている。カム軸 8 9 の一端にはスプリングクラッチ 9 1 を介して駆動ギヤ 6 4 が連結されている。この駆動ギヤ 6 4 には、第 1 の駆動モータ 5 1 の回転が、プーリ 5 2、ベルト 5 3、プーリ 5 4、5 5、ベルト 5 6、プーリ 6 1、ギヤ 6 2、及び中間ギヤ 6 3 を介して伝えられる。

【 0 0 8 7 】また、カム軸 8 9 の一端には、カム軸 8 9 の中心から半径方向に形成された基準位置を示すスリット（図示せず）を有する遮光板 9 2 が取り付けられている。遮光板 9 2 を挟んでスリットの位置を検出するフォトセンサ 9 3 が配置されており、遮光板 9 2 とフォトセンサ 9 3 でカムポジションセンサ 9 4 を構成している。

【 0 0 8 8 】なお、本実施例においては、スプリングクラッチ 9 1 を、カム軸 8 9 に取り付けた係止ギヤ 9 1 a、このギヤ 9 1 a に係合するフックレバー 9 1 b、及び、このフックレバー 9 1 b を駆動するソレノイド 9 1 c より構成されており、ソレノイド 9 1 c のオン・オフにより回転力を断続するようにしているが、これに限定されるものではなく、任意の動力断続手段を使用することができる。

【 0 0 8 9 】また、シュートフレーム 8 6 の用紙入口側には、用紙の通過を検出する用紙センサ 9 5 が設けられている。たとえば、用紙センサ 9 5 は、用紙が存在するときにオンとなり、存在しないときにオフとなる。

【 0 0 9 0 】図 2 2 は、用紙穿孔装置 1 2 a の動作を制御するための電気回路の原理的なブロック図である。なお、図 7 と対応する部材には同一符号を付している。

【 0 0 9 1 】コントロールパネル 1 4 は用紙穿孔装置 1 2 a の動作モードの設定を含む各種の指示を複写機に対して入力したり、入力された情報や複写機の動作状態を表示するためのものである。コントロールパネル 1 4 からは、後処理装置 3 内の用紙穿孔装置 1 2 a を動作させるか否か、すなわち、パンチモードを設定するか否かの指示を含む各種の指示を入力する。

【 0 0 9 2 】コントロールパネル 1 4 からの信号は、カムポジションセンサ 9 4、用紙センサ 9 5 等からの入力信号と共にマイクロプロセッサ 3 3 に供給される。

【 0 0 9 3 】マイクロプロセッサ 3 3 は、これらの入力信号に応じて、モータ制御回路 9 6 を介して第 1 の駆動モータ 5 1 を制御し、モータ制御回路 9 7 を介して第 2 の駆動モータ 6 5 を制御し、クラッチ制御回路 9 8 を介してソレノイド 9 1 c を制御する。ソレノイド 9 1 c がオンされるとフックレバー 9 1 b が外れ、駆動力が伝達される次に、上述した用紙穿孔装置 1 2 a の動作について説明する。但し、ここでは後処理装置 3 に対してパ

ンチモードが設定されており、後処理装置 3 は、このパンチモードに従って動作するものとする。

【 0 0 9 4 】また、図 2 3 は、後処理装置 3 内における用紙の搬送と穿孔処理のタイミングを示すタイミングチャートである。図において、(a) は用紙穿孔装置 1 2 a の入口に配置された用紙センサ 9 5 の出力、(b) は用紙穿孔装置 1 2 a の排出側端部に配置された用紙センサ 9 5 a の出力、(c) は第 2 の駆動モータ 6 5 に印加される駆動パルスの周波数、(d) は穿孔用ソレノイドの駆動信号である。

【 0 0 9 5 】初期状態においては、用紙穿孔装置 1 2 a のカム 8 2 は、図 2 1 に示すように水平位置、すなわち、ホームポジションの位置にあるものとする。また、複写機本体 1 から後処理装置 3 に用紙が搬送されるに先だって、第 1 の駆動モータ 5 1 及び第 2 の駆動モータ 6 5 は、一定速度で回転駆動されているものとする。

【 0 0 9 6 】後処理装置 3 内に搬入された用紙は、第 1 の駆動モータ 5 1 により回転駆動される用紙搬送ローラ 1 0 b、1 0 c により、用紙搬送経路に沿って搬送され、用紙の先端は、用紙穿孔装置 1 2 a を通過し、更に、第 2 の駆動モータ 6 5 により回転駆動される用紙搬送ローラ 1 0 により搬送される。

【 0 0 9 7 】用紙が用紙センサ 9 5 により検出される（図 2 3 (a) 参照）と、一定時間後に第 2 の駆動モータ 6 5 の回転が停止される（図 2 3 (c) 参照）。これにより、用紙の後端の穿孔されるべき位置が、用紙穿孔装置 1 2 a に対向することとなる。

【 0 0 9 8 】用紙の搬送が停止されると、ソレノイド 9 1 c がオンとされ、フックレバー 9 1 b が外れ、第 1 の駆動モータ 5 1 により回転駆動されている駆動ギヤ 6 4 の回転がカム軸 8 9 に伝達される。これにより、カム軸 8 9 が回転を開始し、図 2 1 に示すように、カム 8 2 が矢印 B 方向に回転し、穿孔刃 8 1 が下方に押圧され、穿孔刃 8 1 がシュートフレーム 8 6 の用紙搬送面を貫通し、用紙に穴が開けられる。カム軸 8 9 が一定時間内に 1 回転して元の位置に戻ったことがカムポジションセンサ 9 4 により検出されると、穿孔動作が正常に完了したと見なして、第 2 の駆動モータ 6 5 の回転が高速度で再開され（図 2 3 (c) 参照）、一定時間後に、駆動モータ 6 5 が通常回転とされ、用紙搬送ローラ 1 0 d 及び排出ローラ 1 1 により用紙が搬送され、ソートビントレイに排出される。

【 0 0 9 9 】次に、用紙のレジ合わせの種類に応じて手動により穿孔位置を調整することができる用紙穿孔装置の実施例について説明する。

【 0 1 0 0 】図 2 4 は、用紙搬送方向とは直交する方向に手動により移動可能な用紙穿孔装置を示す平面図である。同図 (a) は移動前、同図 (b) は移動後を示す。なお、図 1 8 に示す用紙穿孔装置と対応する部材には同一符号を付している。

【0101】基本的な構造は、図18に示す用紙穿孔装置と同様であるが、用紙穿孔装置101が、後処理装置本体の固定フレーム102a、102bに対して、用紙の搬送方向に関して直角方向に移動可能に取り付けられている点、及び、用紙穿孔装置101が移動した場合でも、用紙穿孔装置に駆動力を伝達できるような駆動機構を設けた点が異なっている。

【0102】互いに対向して配置された固定フレーム102a、102bの間には、用紙の搬送方向に関して直角方向に伸延する案内ロッド103が取り付けられている。一方、用紙穿孔装置101のフレームの側面には、案内ロッド103に対して摺動可能に契合する摺動部材104が取り付けられている。また、用紙穿孔装置101のフレームの一方の端部には、案内ロッド103の伸延方向に沿った長孔105を有する用紙穿孔装置側固定部材106が設けられる。一方、固定フレーム102aには、この用紙穿孔装置側固定部材106が位置調整可能に取り付けるための取付孔107を設けた固定フレーム側固定部材108が設けられている。固定ねじ（図示せず）を用紙穿孔装置側固定部材106の長孔105を介して固定フレーム側固定部材108の取付孔107にねじ込むことにより、固定フレーム102a、102bに対する用紙穿孔装置101の位置が固定される。また、用紙穿孔装置101の他方の端部には、カム軸89に回転力を伝達するための中間ギヤ63、駆動ギヤ64が設けられている。本実施例においては、中間ギヤ63に噛み合うギヤ62aの幅が、用紙穿孔装置101の移動範囲をカバーできる程度に幅広に形成されている。

【0103】次に、後処理装置に排出される用紙のレジモードすなわち位置決めモードと用紙穿孔装置101の位置の関係について説明する。

【0104】図25は、レジモードと後処理装置に排出される用紙の位置の関係を示す説明図である。図25

(a)はセンターレジの場合の用紙の位置を示しており、用紙のサイズに拘わらず、用紙の搬送方向と直交する方向に関しての中心位置が、常に画像形成装置本体109のレジ位置RCと一致している。また、図25

(b)はサイドレジの場合の用紙の位置を示しており、用紙のサイズに拘わらず、用紙の搬送方向と直交する方向に関しての一方の側端位置が、常にレジ位置RSと一致している。なお、センターレジであるか、或いはサイドレジであるかは、画像形成装置本体に固有のものであるが、本発明は、どちらの位置決めモードを採用した画像形成装置本体に対しても適用可能な用紙穿孔装置を提供するものである。

【0105】いま、後処理装置が接続される画像形成装置本体のレジモードがセンターレジである場合、このときに用紙の搬送方向と直交する方向に関しての中心線、すなわち、センターレジ位置に対して対称な位置にパンチ孔が穿孔されるように用紙穿孔装置101の位置が設

定されているものとする。このときの用紙穿孔装置101の状態を図24(a)に示す。また、このときのパンチ孔が穿孔された用紙を図26(a)に示す。

【0106】次に、画像形成装置本体のレジモードがサイドレジである場合の処理について説明する。サイドレジの場合には、用紙の搬送方向と直交する方向に関しての一方の側端位置がレジ位置RSに揃えられるので、用紙穿孔装置101の位置が図24(a)に示す状態のままであるとして、用紙には図26(b)に示すように、用紙の中心線に対して非対称な位置にパンチ孔が穿孔されてしまう。そこでこの場合には、図24(a)に示される用紙穿孔装置101の取付孔107にねじ込まれているねじ（図示せず）を緩め、用紙穿孔装置101を図24(b)に示すように矢印Xの方向に移動させ、その後、ねじ（図示せず）を締めて用紙穿孔装置101の位置を固定する。この状態である。穿孔処理を行うことにより、用紙に、図26(c)に示すように、用紙の中心線に対して対称な位置にパンチ孔を穿孔することができる。

【0107】次に、用紙のレジ合わせの種類に応じて自動的に穿孔位置を調整することができる用紙穿孔装置の実施例について説明する。

【0108】図27は、用紙搬送方向とは直交する方向に自動的に移動可能な用紙穿孔装置を示す平面図である。同図(a)は移動前、同図(b)は移動後を示す。なお、図24に示す用紙穿孔装置と対応する部材には同一符号を付している。

【0109】基本的な構造は、図24に示す用紙穿孔装置と同様であるが、用紙穿孔装置101を、用紙の搬送方向に関して直角方向に移動させる駆動機構を設けた点が異なっている。

【0110】一方の固定フレーム102aには、その回転軸にプーリ110が固定された穿孔装置移動用モータ111が取り付けられ、他方の固定フレーム102bには自由に回転するプーリ112が取り付けられている。プーリ110とプーリ112の間には動力伝達ベルト113が巻きかけられる。一方、用紙穿孔装置101のフレームの側面には、被駆動部材114が取り付けられており、この被駆動部材114の先端は動力伝達ベルト113に連結される。

【0111】また、被駆動部材114には保持部材115を介してアクチュエータ116が取り付けられている。一方、固定フレーム102cには、アクチュエータ116に対して対向する位置に、二つの位置センサ117、118が設けられている。これらの位置センサ117、118は、たとえば、フォトインタラプタ型のものであり、アクチュエータ116が位置センサ117或いは118を横切った時に出力を発生するものである。

【0112】図28は、図27に示す用紙穿孔装置の制

御系のブロック図である。なお、図 22 に示すブロック図と対応する部分には同一符号を付している。

【0113】位置センサ 117、118 の出力は、カムポジションセンサ 94、用紙センサ 95 の出力とともにマイクロプロセッサ 33 に供給される。また、マイクロプロセッサ 33 はモータ制御回路 119 を介して穿孔装置移動用モータ 111 を制御する。

【0114】上記マイクロプロセッサ 33 は後処理装置 3 側に設けられており、通信回路 120、通信ライン 121、通信回路 122 を介して画像形成装置 1 側のマイクロプロセッサ 123 と接続されている。マイクロプロセッサ 123 には、画像形成装置 1 の動作を制御するための各種センサ 124、各種駆動機構 125、コントロールパネル 14 が接続されている。コントロールパネル 14 からは画像形成装置 1 に対する各種指示が入力されるとともに、後処理装置 3 に対する指示も入力される。後処理装置 3 に対する指示は、通信ライン 121 を介して後処理装置 3 側に送信され、また、後処理装置 3 の動作状態を示す情報は通信ライン 121 を介して画像形成装置 1 側に送信される。

【0115】次に、後処理装置 3 における用紙穿孔装置の位置制御について説明する。図 29 は、用紙のレジ合わせの種類に応じて自動的に穿孔位置を調整する動作を示すフローチャートである。

【0116】まず、画像形成装置 1 と後処理装置 3 との間の通信により、画像形成装置 1 のレジモードの上方が画像形成装置 1 に伝達され、この情報によりレジモードが判別され（ステップ 201）、センターレジである場合には、センサ 117 がオンであるか否かが判別され（ステップ 202）、オンである場合には、用紙穿孔装置 101 は、図 27 (a) に示すセンターレジに適した位置にあるということであるので、そのまま処理を終了する。ステップ 202 でセンサ 117 がオフである場合には、モータ制御回路 119 を介して穿孔装置移動用モータ 111 を回転させ、用紙穿孔装置 101 を矢印 X とは反対方向に移動させ（ステップ 203）、センサ 117 がオンになったら（ステップ 203）、用紙穿孔装置 101 の移動を停止させる。これにより、用紙穿孔装置 101 は図 27 (a) に示すセンターレジに適した位置に移動される。

【0117】ステップ 201 でセンターレジではない、すなわち、サイドレジであると判別された場合には、センサ 118 がオンであるか否かが判別され（ステップ 206）、オンである場合には、用紙穿孔装置 101 は、図 27 (b) に示すサイドレジに適した位置にあるということであるので、そのまま処理を終了する。ステップ 206 でセンサ 118 がオフである場合には、モータ制御回路 119 を介して穿孔装置移動用モータ 111 を回転させ、用紙穿孔装置 101 を矢印 Xノ方向に移動させ（ステップ 207）、センサ 118 がオンになったら

（ステップ 208）、用紙穿孔装置 101 の移動を停止させる。これにより、用紙穿孔装置 101 は図 27 (b) に示すサイドレジに適した位置に移動される。

【0118】

【発明の効果】本発明によれば、共通に設けられた駆動源により駆動される種類の異なる穿孔処理たとえば 2 穴穿孔処理と 3 穴穿孔処理を行なうための各穿孔機構部を、選択的に動作させることができるので、必要に応じて所望の穴数或いは位置で穿孔処理を行なうことができる。

【0119】また、共通の駆動源を使用して用紙搬送機構部と穿孔機構部を駆動しているため、構造が簡単になる。

【0120】また、用紙のレジ合わせの種類に応じて穿孔位置を調整することができるので、常に最適な位置にパンチ孔を穿孔することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明が適用される画像形成システム全体の概略構成を示す断面図である。

【図 2】 用紙穿孔装置の正面図である。

【図 3】 用紙穿孔装置の平面図である。

【図 4】 用紙穿孔装置の側面図である。

【図 5】 用紙穿孔装置のカム部分の断面図である。

【図 6】 カムセンサの動作を示す説明図である。

【図 7】 用紙穿孔装置の動作を制御するための原理的なブロック図である。

【図 8】 用紙穿孔装置の基本的な動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】 2 穴穿孔処理を示す説明図である。

【図 10】 遮光板とカムホームセンサとカムポジションセンサの位置関係を示す説明図である。

【図 11】 本発明の第 2 の実施例の用紙穿孔装置の駆動機構を示す概略断面図である。

【図 12】 駆動機構の動作を示す説明図である。

【図 13】 本発明の第 3 の実施例の用紙穿孔装置を示す正面図である。

【図 14】 用紙穿孔装置のカム部分の断面図である。

【図 15】 カムセンサの動作を示す説明図である。

【図 16】 用紙穿孔装置の駆動機構と用紙搬送機構を示す概略断面図である。

【図 17】 図 17 は用紙穿孔装置の正面図である。

【図 18】 用紙穿孔装置の平面図である。

【図 19】 用紙穿孔装置の底面図である。

【図 20】 用紙穿孔装置の側面図である。

【図 21】 用紙穿孔装置のカム部分の断面図である

【図 22】 用紙穿孔装置の動作を制御するための電気回路の原理的なブロック図である。

【図 23】 後処理装置内における用紙の搬送と穿孔処理のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図 24】 用紙搬送方向とは直交する方向に手動によ

り移動可能な用紙穿孔装置を示す平面図である。

【図 25】 レジモードと後処理装置に排出される用紙の位置の関係を示す説明図である。

【図 26】 用紙穿孔装置の位置と用紙のパンチ孔との関係を示す説明図である。

【図 27】 用紙搬送方向とは直交する方向に自動的に移動可能な用紙穿孔装置を示す平面図である。

【図 28】 図 27 に示す用紙穿孔装置の制御系のブロック図である。

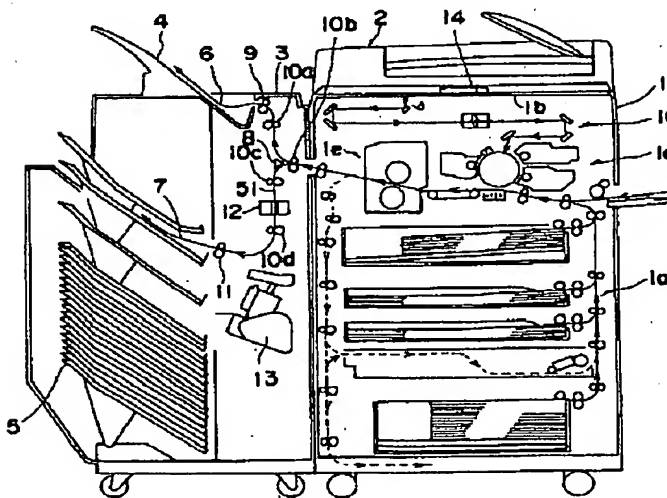
【図 29】 用紙のレジ合わせの種類に応じて自動的に穿孔位置を調整する動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

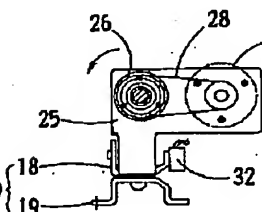
1…画像形成装置、1a…用紙収容部、1b…プラテンガラス、1c…プラテンガラス、1d…電子写真画像形成部、1e…定着部、2…自動原稿送り装置、3…後処理装置、4…スタックトレイ、5…ソートビントレイ、6、7…複写用紙、8…切換ゲート、9…スタック用紙排出口ローラ、10、10a～10d…用紙搬送ローラ、11…排出ローラ、12、12a…用紙穿孔装置、13…ステーブル装置、14…コントロールパネル、15a…2穴用穿孔刃、15b…3穴用穿孔刃、15c…2穴追加用穿孔刃、15d…3穴追加用穿孔刃、16a…2穴用カム、16b…3穴用カム、16c…2穴追加用カム、16d…3穴追加用カム、17a～17d…圧縮バネ、18…上側シュート、19…下側シュート、20…シュートフレーム、21、22…貫通孔、23…穿孔刃ガイド部材、24…カム軸、25…軸受部材、26…プーリ、27…駆動モータ、28…タイミングベルト、29…遮光板、30…カムホームセンサ、31…カムポジションセンサ、31a、31c、31d…センサ、32…用紙センサ、33…マイクロプロセッサ、34…パンチモータ制御回路、35…用紙搬送モータ制御回路、3

6…用紙搬送モータ、37…駆動モータ、38…回転軸、39…第1のギア、40…第2のギア、41…第1の電磁クラッチ、42…軸、43…第3のギア、44…第4のギア、45…第5のギア、46…第2の電磁クラッチ、47…カム軸、48…第6のギア、51…第1の駆動モータ、52…プーリ、53…ベルト、54…径大プーリ、55…径小プーリ、56…ベルト、57…プーリ、58…プーリ、59…中間プーリ、60…プーリ、61…プーリ、62…ギヤ、63…中間ギヤ、64…駆動ギヤ、65…第2の駆動モータ、66…プーリ、67、68…中間プーリ、69…プーリ、70…中間プーリ、71…プーリ、72…ベルト、81…穿孔刃、82…カム、83…圧縮バネ、84…上側シュート、85…下側シュート、86…シュートフレーム、87…貫通孔、88…穿孔刃ガイド部材、89…カム軸、90…軸受部材、91…スプリングクラッチ、91a…係止ギヤ、91b…フックレバー、91c…ソレノイド、92…遮光板、93…フォトセンサ、94…カムポジションセンサ、95…用紙センサ、96…モータ制御回路、97…モータ制御回路、98…クラッチ制御回路、101…用紙穿孔装置、102…固定フレーム、103…案内ロッド、104…摺動部材、105…長孔、106…用紙穿孔装置側固定部材、107…取付孔、108…固定フレーム側固定部材、109…画像形成装置本体、110…プーリ、111…穿孔装置移動用モータ、112…プーリ、113…動力伝達ベルト、114…被駆動部材、115…保持部材、116…アクチュエータ、117、118位置センサ…、119…モータ制御回路、120…通信回路、121…通信ライン、122…通信回路、123…マイクロプロセッサ、124…各種センサ、125…各種駆動機構

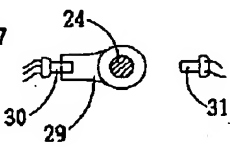
【図 1】



【図 4】

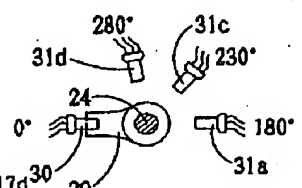
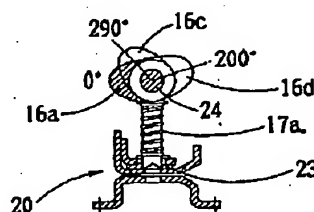


【図 6】

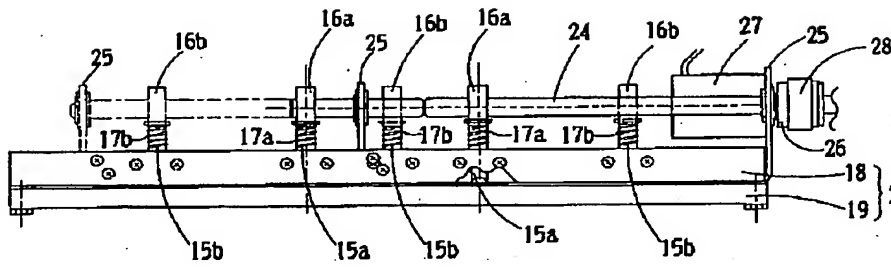


【図 15】

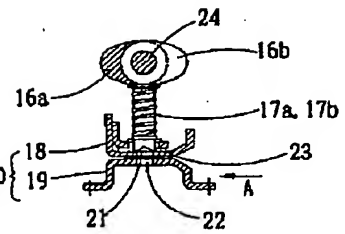
【図 14】



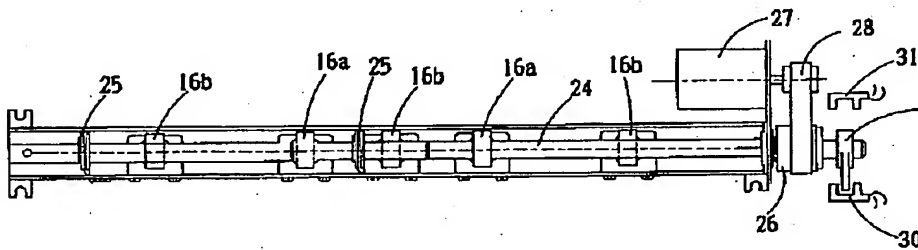
【図 2】



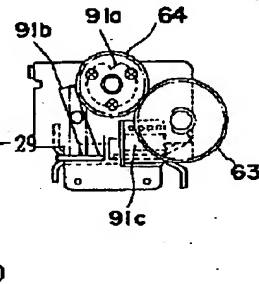
【図 5】



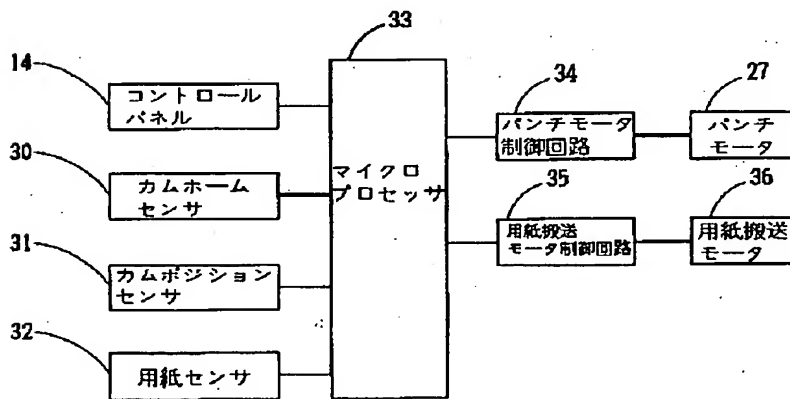
【図 3】



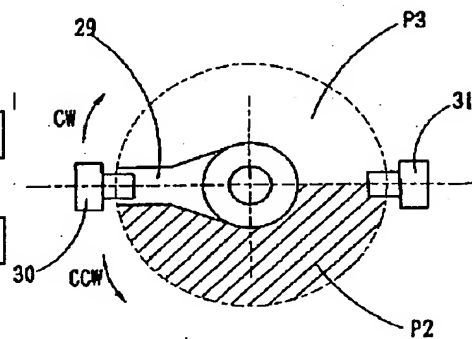
【図 20】



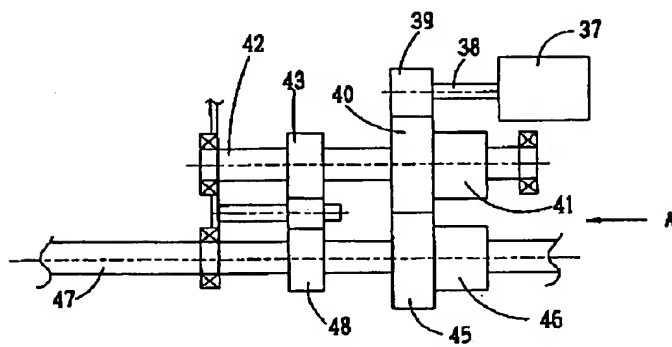
【図 7】



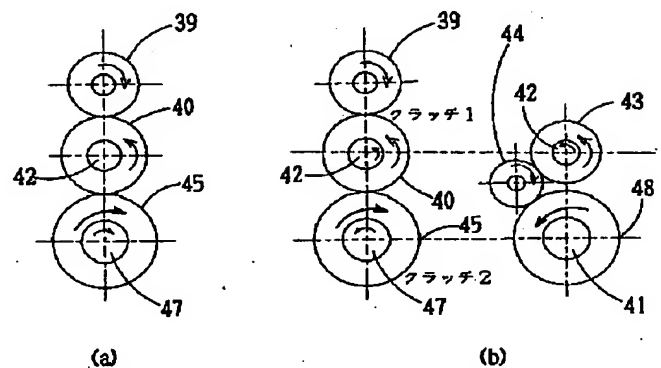
【図 10】



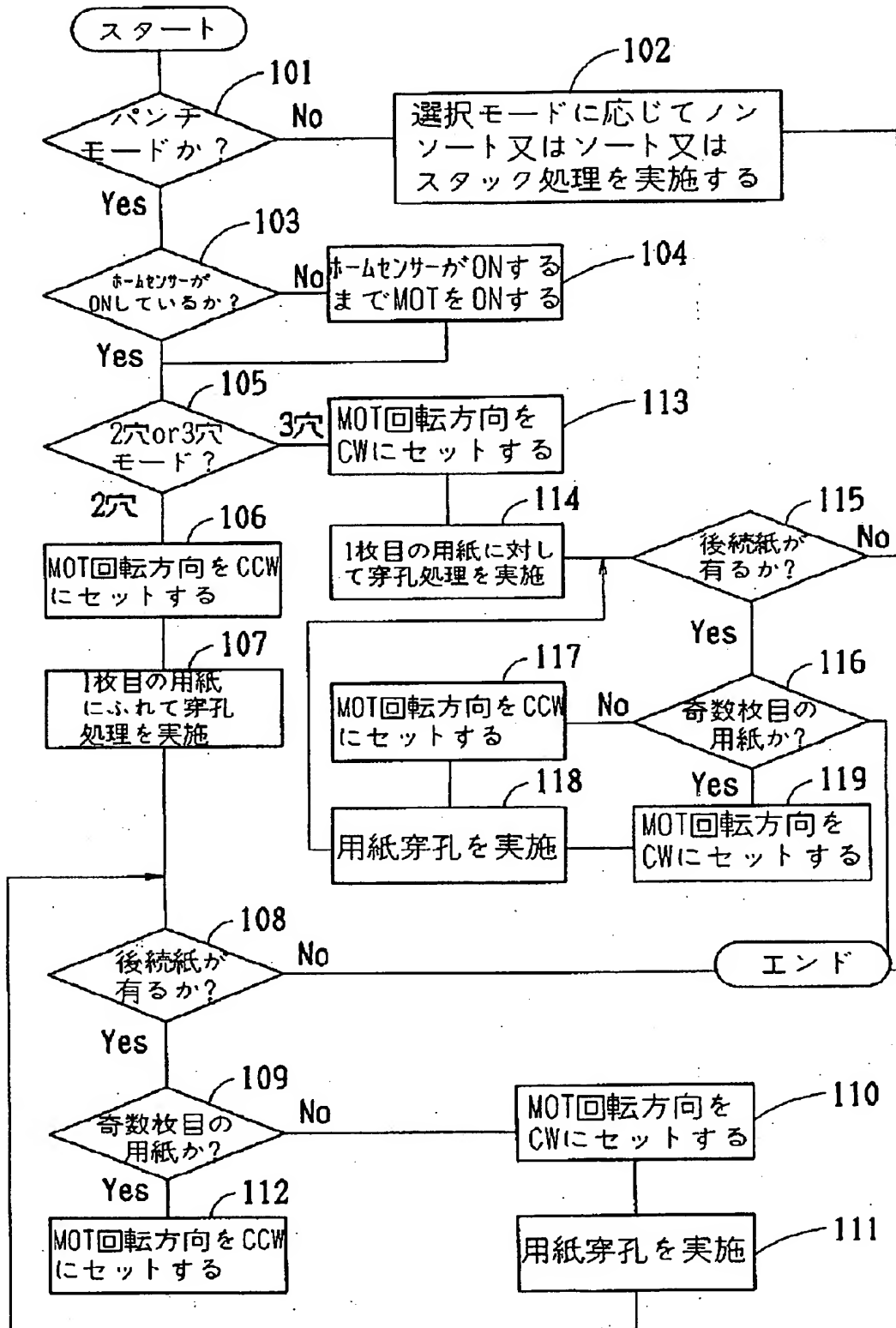
【図 11】



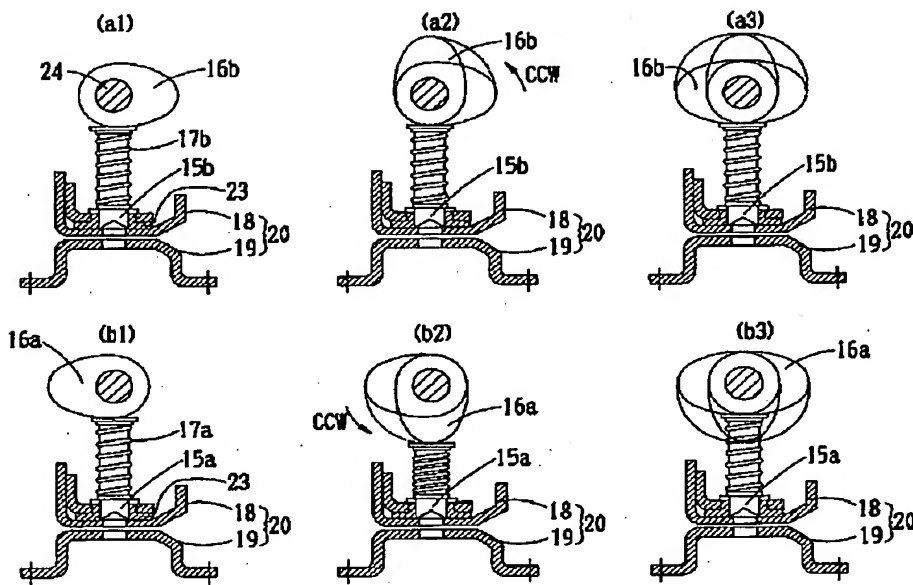
【図 12】



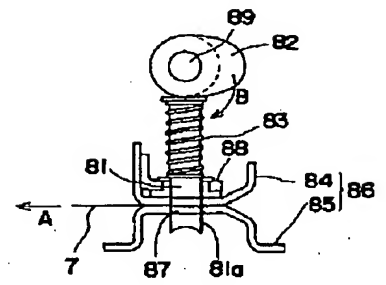
【図 8】



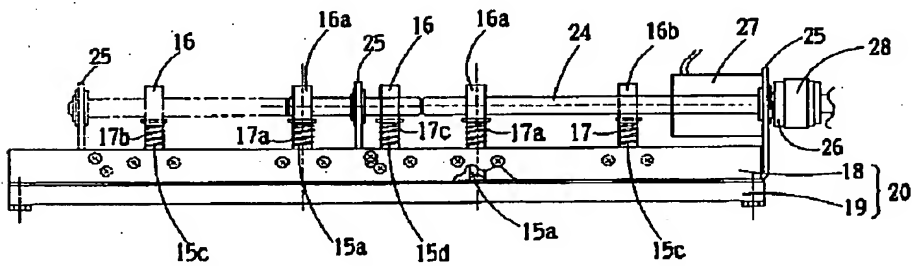
【 図 9 】



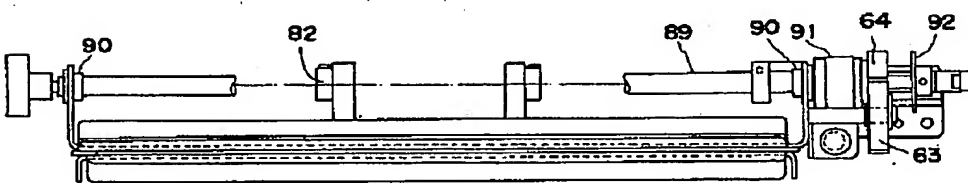
【 図 2 1 】



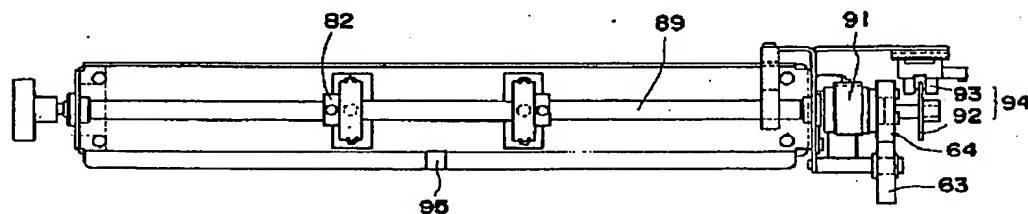
【 図 1 3 】



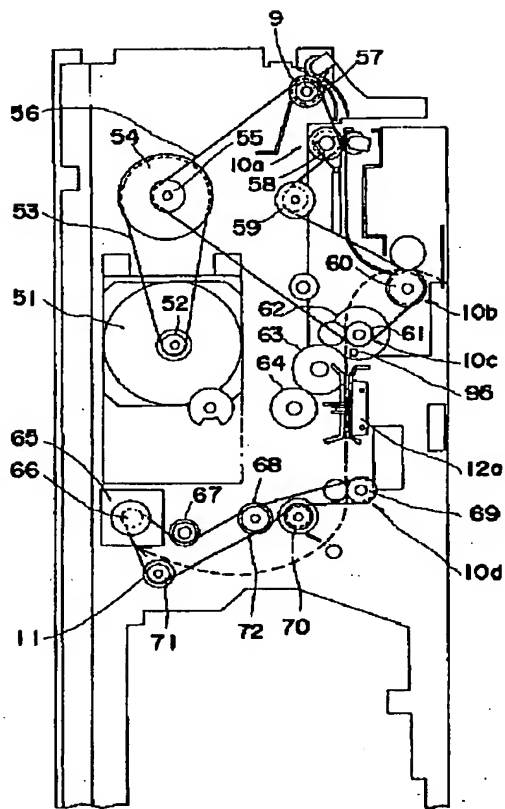
【 図 1 7 】



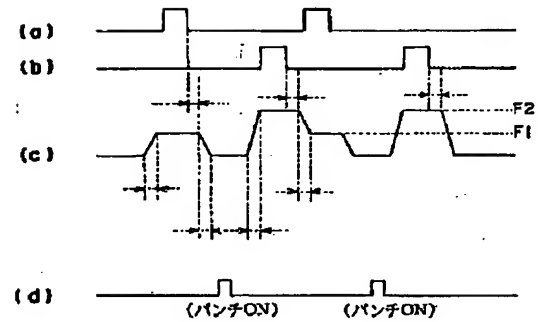
【 図 1 8 】



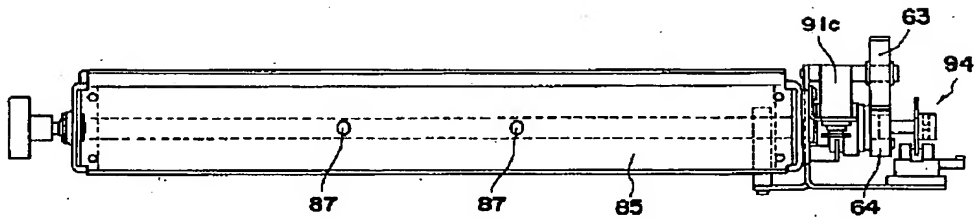
【図 1 6】



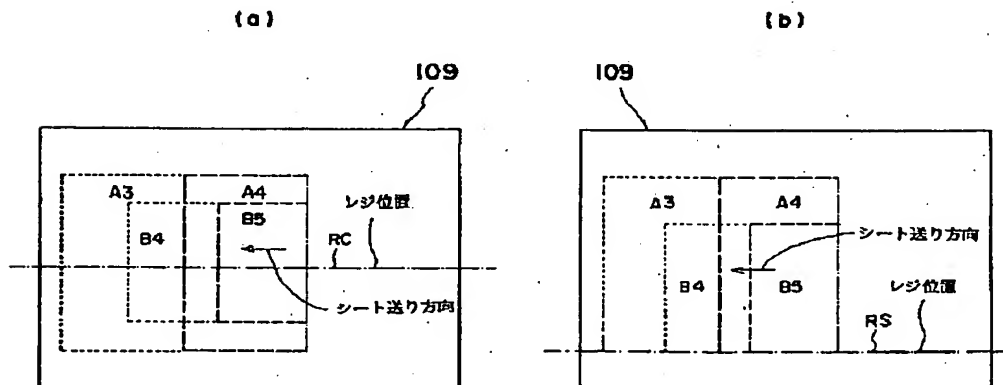
【図 2 3】



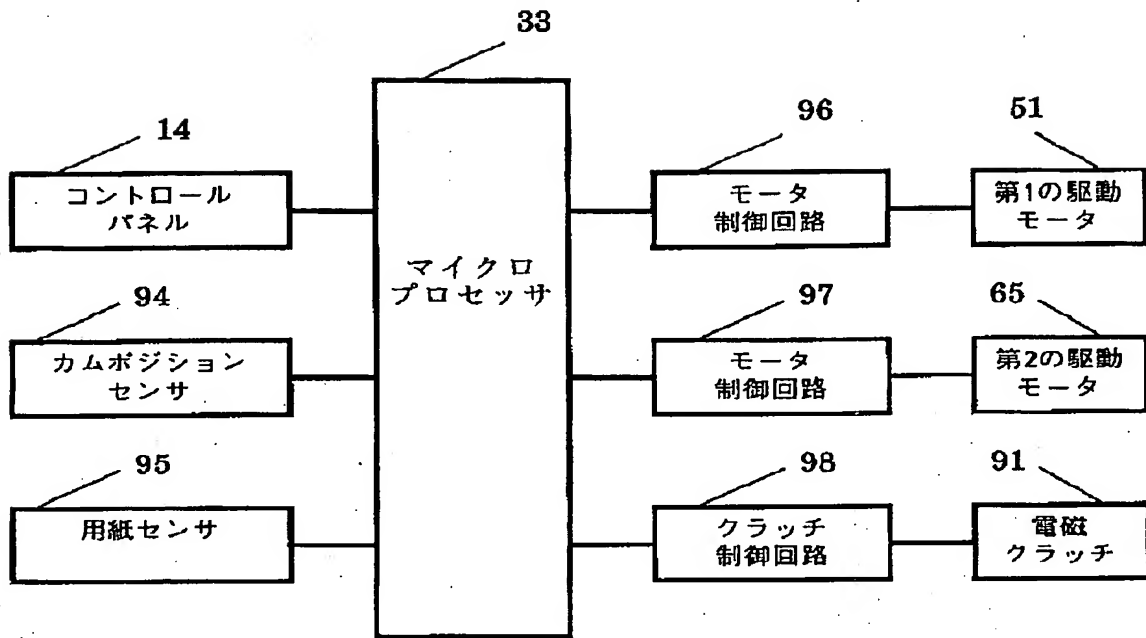
【図 1 9】



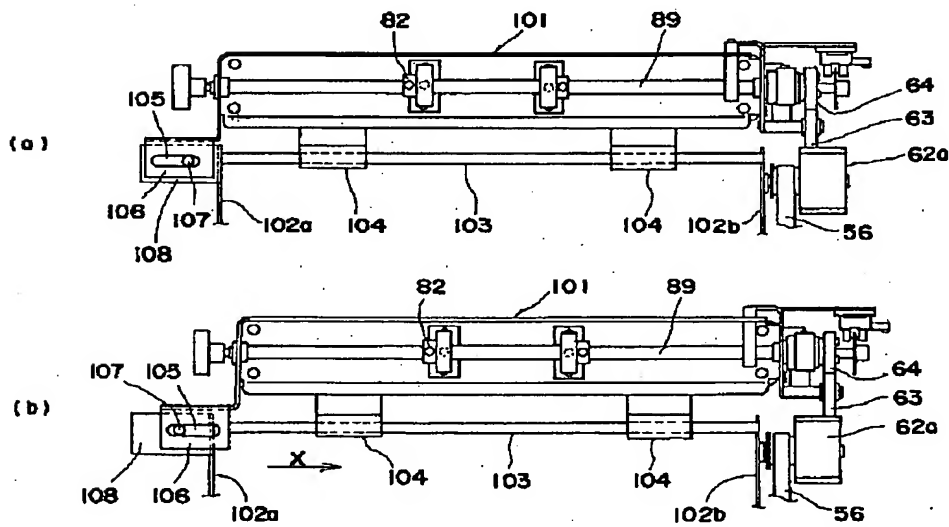
【図 2 5】



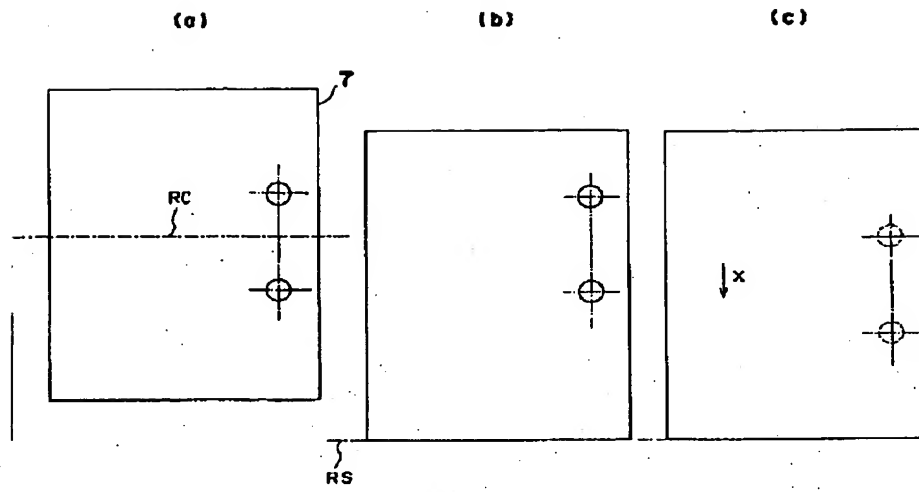
【図 2 2】



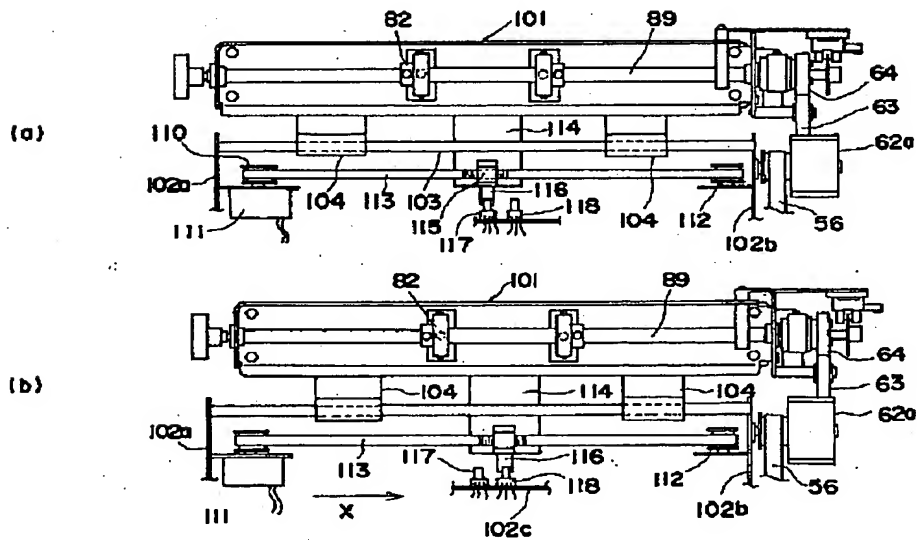
【図 2 4】



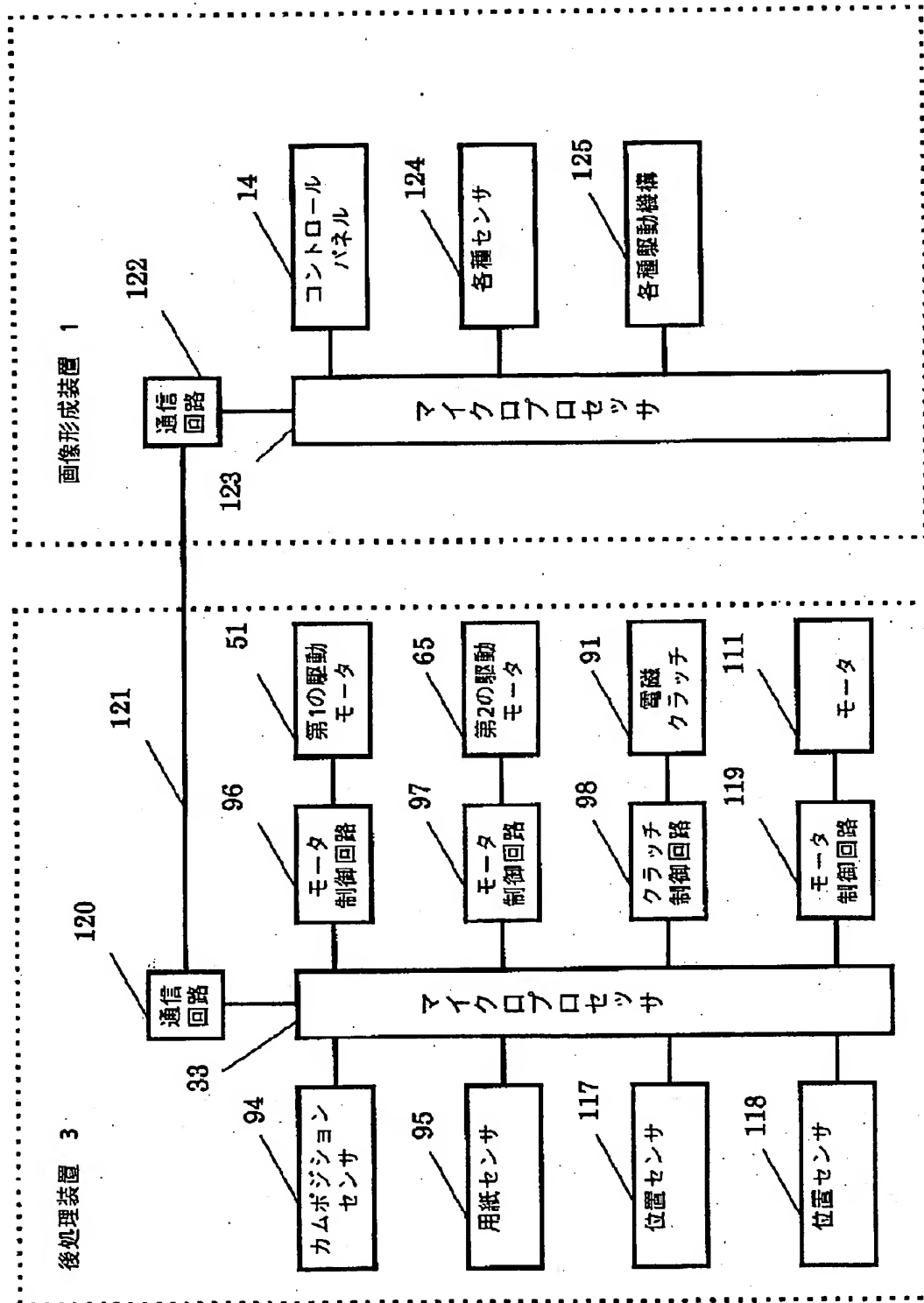
【図 2 6】



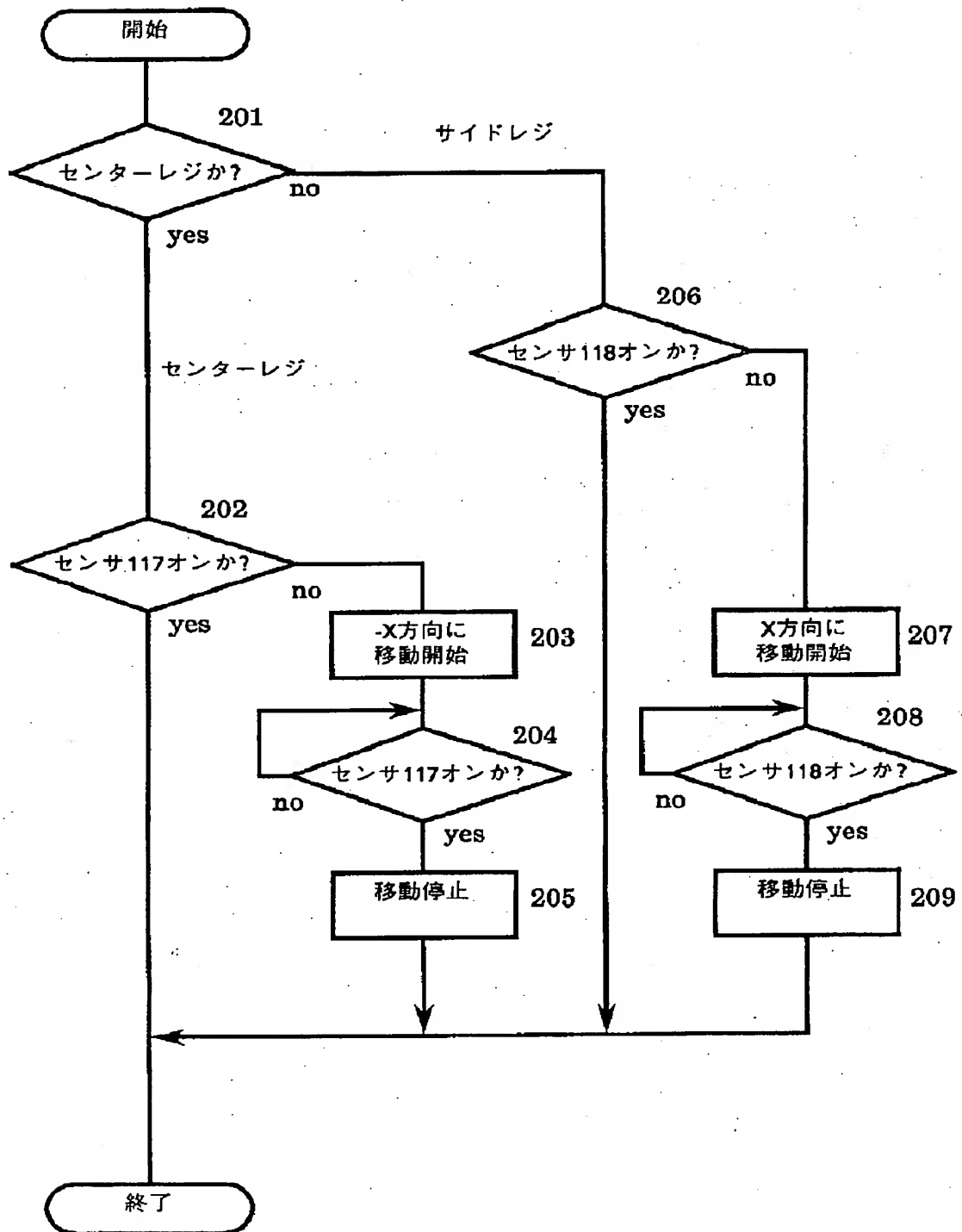
【図 2 7】



【図 28】



【図 2 9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.